

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-187915

(43)Date of publication of application : 10.07.2001

(51)Int.Cl.

F16C 19/04

F16C 33/58

(21)Application number : 11-372981

(71)Applicant : MINEBEA CO LTD  
JECO CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1999

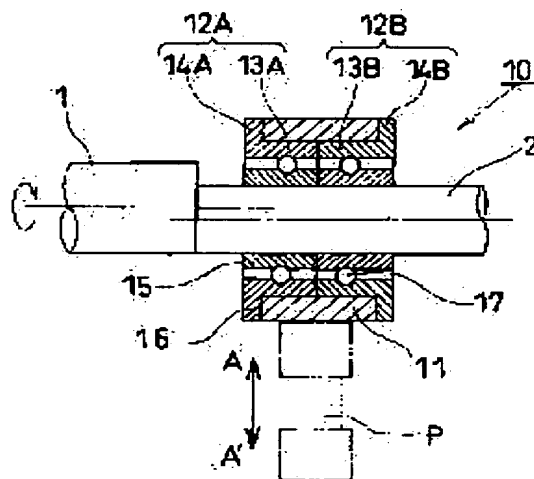
(72)Inventor : SANO NAOKI  
TOKITSU DAISUKE  
FUKUNAGA MITSURU  
TANAKA AKIO

## (54) BEARING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain both improvement of load performance and downsizing of a device without remarkably increasing a cost.

**SOLUTION:** Two general purpose single row ball bearings 12A, 12B which are composed of bearing parts 13A, 13B and flange parts 14A, 14B are prepared. The bearing parts 13A, 13B of the single row ball bearings 12A, 12B are press-fitted to a sleeve 11 with the flange parts 14A, 14B serving as stoppers. Fronts of the bearing parts 13A, 13B are in contact with each other in the sleeve 11 to obtain a bearing device 10. The bearing device 10 is fitted and fixed to an eccentric shaft 2 arranged continuously to an output shaft 1 of a motor of an ABS of a brake system of an automobile, and used for driving a piston pump. Load is evenly transmitted to the single row ball bearings 12A, 12B through the sleeve 11. Sufficient load performance can be shown even by combining the small-sized single row ball bearings 12A, 12B.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-187915  
(P2001-187915A)

(43) 公開日 平成13年7月10日 (2001.7.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 C 19/04  
33/58

識別記号

F I

F 1 6 C 19/04  
33/58

テーマコード(参考)

3 J 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-372981

(22) 出願日 平成11年12月28日 (1999. 12. 28)

(71) 出願人 000114215

ミネベア株式会社

長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73

(71) 出願人 000107295

ジェコー株式会社

埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1

(72) 発明者 佐野 直樹

東京都目黒区下目黒1丁目8番1号 株式会社喜愛社エヌ・エム・ビー内

(74) 代理人 100068618

弁理士 萆 経夫 (外3名)

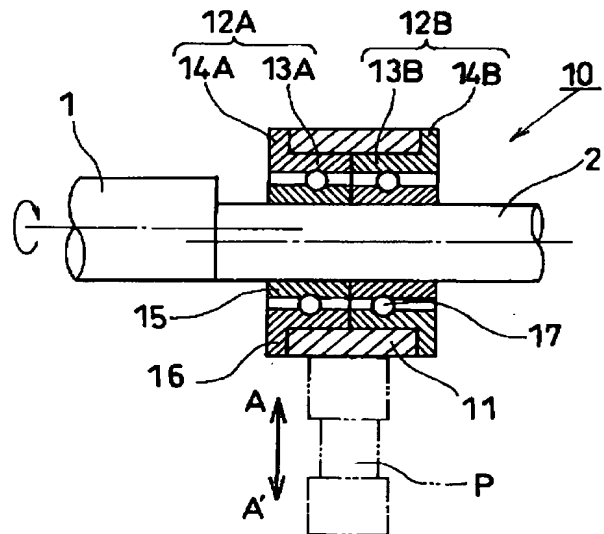
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 それほどのコスト上昇を来すことなく負荷能力の向上と小型化とを共に達成する。

【解決手段】 軸受部13A、13Bとフランジ部14A、14Bとからなる汎用の単列玉軸受12A、12Bを2個用意し、各単列玉軸受12A、12Bの軸受部13A、13Bを、それぞれのフランジ部14A、14Bをストッパとして用いてスリーブ11に圧入して、各軸受部13A、13Bの先端をスリーブ11内で相互に接触させて1つの軸受装置10を得る。この軸受装置10を、自動車のブレーキシステムのABSのモータの出力軸1に連設した偏心軸2に嵌合固定して、ピストン型ポンプの駆動に用いると、スリーブ11を介して2個の単列玉軸受12A、12Bに均等に負荷が伝達され、小型の単列玉軸受12A、12Bを組合せても十分なる負荷能力を発揮するものとなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スリーブ内に、複数の単列玉軸受を相互に接してまたは近接して密に嵌合したことを特徴とする軸受装置。

【請求項2】 両端に位置する単列玉軸受が、フランジ付きであることを特徴とする請求項1に記載の軸受装置。

【請求項3】 単列玉軸受のフランジが、スリーブの端面に接してまたはわずかに離間して配置されることを特徴とする請求項2に記載の軸受装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、玉軸受を構成要素として含む軸受装置に係り、特に大きな負荷能力が要求されかつ小型化が要求される分野に向けて好適な軸受装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、自動車のブレーキ系統の一つであるアンチロックブレーキシステム（ABS）あるいはトラクションコントロールシステムには、リザーバ内のブレーキ液をくみ上げてマスタシリンダへ送るピストン型ポンプが装備されている。そして従来、前記ポンプの駆動は、一般には電動モータの回転をカムにより運動変換してピストンに伝えて行うようにしていたが、最近

は、ポンプのより安定した駆動を得るため、軸受を用いた運動変換機構が採用されるようになってきている。

【0003】図8は、このような軸受を用いた従来の運動変換機構を示したもので、モータの出力軸1にこれと偏心して偏心軸2を連設し、この偏心軸2に汎用の玉軸受3を嵌着して、玉軸受3の外輪4をポンプのピストンPに衝合させる構造となっている。このような運動変換機構によれば、出力軸1が回転すると偏心軸2と一体に玉軸受3が出力軸1の軸心を中心に円運動をし、これに追従してピストンPが、A-A'矢印のようにレシプロ運動をするようになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで最近、上記したABS等の高性能化、高機能化が推し進められており、これに伴って上記玉軸受3に要求される負荷能力も益々高まる傾向にある。しかしながら、上記した従来の運動変換機構のように汎用の単列玉軸受3を1個だけ用いるものでは、その負荷能力を高めるには、許容定格荷重の大きいすなわちサイズの大きい軸受に変更しなければならず、自動車部品に対する小型化要求が益々厳しくなっている現状を考慮すると、そのサイズアップにも自ら限界があり、新たな軸受装置の開発が望まれていた。

【0005】なお、上記した問題の対策としては、上記玉軸受3に代えて、例えば、図9に示すように転動体として針状ころ5を用いた針状ころ軸受6を採用し、図10に示すように転動体としてのボール（玉）7を2列に

配した複列軸受8を採用し、あるいは図11に示すように2個の小型の単列玉軸受9A、9Bを組合せた組合せ軸受9を採用する、などの考え方がある。しかし、針状ころ軸受6を採用した場合は、それ自体高コストであることに加え、その幅寸法W（図9）の規制によりそれほどの小型化を達成できず、また、複列軸受8を採用した場合は、専用設計であるため、面倒な設計変更を要してコスト負担が増大し、さらに、組合せ軸受9を採用した場合は、各単列玉軸受9A、9BとピストンPとの当りにばらつきが生じ易いため、2個の単列玉軸受9A、9Bに均等に荷重が伝わらず、何れも問題が残ることとなる。

【0006】本発明は、上記した従来の技術的背景に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、それほどのコスト上昇を来すことなく負荷能力の向上と小型化とを共に達成することができる軸受装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、スリーブ内に、複数の単列玉軸受を相互に接してまたは近接して密に嵌合する構成としたことを特徴とする。このように構成したことにより、スリーブを介して複数の単列玉軸受に均等に荷重が伝達されるので、小型の単列玉軸受を組合せても十分なる負荷能力を発揮するものとなる。

【0008】本発明において、上記複数の単列玉軸受のうち、両端側に位置する単列玉軸受は、フランジ付きとしてもよいもので、この場合は、該フランジを、スリーブの端面に接してまたはわずかに離間して配置するものが望ましい。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。図1は、本発明の一つの実施の形態としての軸受装置を示したものである。なお、本軸受装置10は、前記したアンチロックブレーキシステムあるいはトラクションコントロールシステム内のピストン型ポンプを駆動する運動変換機構に、前記玉軸受3（図8）に代えて用いられるもので、ここでは、前記図8に示した部分と同一部分には同一符号を付している。

【0010】本軸受装置10は、1つのスリーブ11とこのスリーブ11に組付けられた2個の単列玉軸受12A、12Bとから概略構成されている。各単列玉軸受12A、12Bは、ここでは軸受部13A、13Bと各軸受部13A、13Bの一端に設けられたフランジ部14A、14Bとからなっており、それぞれの軸受部13A、13Bが相互に先端を接する状態でスリーブ11内に嵌合され、この状態でそれぞれのフランジ部14A、14Bがスリーブ11の端面に接してまたはわずかに離間して配置されている。なお、この単列玉軸受12A、12Bは、従来汎用のフランジ付き軸受と構造的に変わり

がなく、内輪15と外輪16との間に保持器(図示略)を用いて複数のボール(玉)17を円周方向に等配列した構造となっており、その外輪16に前記フランジ部14A、14Bが一体に設けられている。

【0011】上記2個の単列玉軸受12A、12Bは、ここでは図2に示すように、それぞれの軸受部13A、13Bをスリーブ11内にその両端側から圧入することにより該スリーブ11に密に嵌合一体化されている。しかして、スリーブ11の長さ $L_s$ は、各単列玉軸受12A、12Bの軸受部13A、13Bの長さ $L_a$ 、 $L_b$ の合計( $L_s + L_a + L_b$ 、ただし $L_a = L_b$ )と同等かそれよりもわずかに短くなるように( $L_s \leq L_a + L_b$ )設定されており、したがって、2個の単列玉軸受12A、12Bは、それぞれのフランジ部14A、14Bをスリーブ11に干渉させることなく、それぞれの軸受部13A、13Bを相互に先端が接するまで十分にスリーブ11内に圧入することができるようになっている。

【0012】図3および図4は、上記圧入に用いる圧入装置の一つの形態を示したもので、ベース20とこのベース20の上方に上下動可能に配設された圧入治具21とを備えている。圧入に際しては、先ず図3に示すように、ベース20上にスリーブ11を載置し、スリーブ11の上部開口に一方の単列玉軸受12Aを整合させた後、圧入治具21を下動させる。すると、この圧入治具21から押圧力を受けて一方の単列玉軸受12Aの軸受部13Aがスリーブ11内に次第に圧入され、遂には、そのフランジ部14Aがスリーブ11の上端に当接して圧入端となる。なお、圧入治具21は、その先端が平坦でもよいが、図示のように外輪16のみを押圧するようにその先端の中心側に逃げ部21aを設けてもよい。

【0013】次に、上記スリーブ11を反転し、図4に示すように、圧入を終えた一方の単列玉軸受12Aを介してスリーブ11をベース20上に載置する。そして、スリーブ11の上部開口に他方の単列玉軸受12Bを整合させた後、圧入治具21を下動させる。すると、この圧入治具21から押圧力を受けて他方の単列玉軸受12Bの軸受部13Bがスリーブ11内に次第に圧入され、遂には、その軸受部13Bの先端が、先にスリーブ11内に圧入されていた一方の単列玉軸受12Aの軸受部13Aの先端に当接して圧入端となる。この時、前記したようにスリーブ11の長さ $L_s$ が、各単列玉軸受12A、12Bの軸受部13A、13Bの長さ $L_a$ 、 $L_b$ の合計と同等かそれよりもわずかに短くなるように設定されているので(図2)、他方の単列玉軸受12Bのフランジ部14Bがスリーブ11の上端に干渉せず、両者の間にはわずかの隙間が確保される。なお、この圧入に際しては、単列玉軸受12Aの組付けを終えたスリーブ11を反転することなく、ベース20上に他方の単列玉軸受12Bを載置して、この上に前記スリーブ11を整合させ、丁度、図4と上下逆の配置で圧入を行ってもよい。

【0014】本軸受装置10は、通常、前記偏心軸2に圧入固定され、図1に示したようにそのスリーブ11がポンプのピストンPに衝合するように位置決めされる。この圧入は、各単列玉軸受12A、12Bの内輪15を圧入治具により押圧して行うが、前記したようにスリーブ11の長さ $L_s$ が、各単列玉軸受12A、12Bの軸受部13A、13Bの長さ $L_a$ 、 $L_b$ の合計と同等かそれよりもわずかに短くなるように設定されているので、各単列玉軸受12A、12Bは先端を接したまま偏心軸2上を滑動し、これにより、本軸受装置10は変形することなく円滑に偏心軸2に組付けることができる。

【0015】そして、上記した組付状態のもと、出力軸1が回転すると偏心軸2と一体に本軸受装置10が出力軸1の軸心を中心に円運動をし、これに追従してピストンPが、A-A'矢印のようにレシプロ運動をする。しかして、本軸受装置10によれば、スリーブ11内に2個の単列玉軸受12A、12Bスリーブ11を密に嵌合配置しているので、スリーブ11を介して2個の単列玉軸受12A、12Bに均等に荷重が伝達され、したがって、単列玉軸受12A、12Bとして小型のものを選択しても、十分なる負荷能力を発揮するものとなる。本実施の形態においては特に、単列玉軸受12A、12Bとしてフランジ付きの軸受を用いているので、上記スリーブ11に対する圧入に際して、そのフランジ部14A、14Bが圧入端を規制する役割をなし、スリーブ11に対して各単列玉軸受12A、12Bを簡単に位置決めできて、組付性が向上する。また、このフランジ部14A、14Bは単列玉軸受12A、12Bとスリーブ11との相対移動を規制するストッパとしても機能するので、単列玉軸受12A、12Bとスリーブ11との結合は安定する。

【0016】なお、上記実施の形態においては、各単列玉軸受12A、12Bの軸受部13A、13Bをスリーブ11に圧入するようにしたが、これに代えて、各単列玉軸受12A、12Bの軸受部13A、13Bをスリーブ11に温度差嵌めするようにしてもよい。

【0017】ここで、上記実施の形態においては、フランジ付きの単列玉軸受12A、12Bを用いたが、本発明は、図5に示すようにフランジのない汎用の単列玉軸受12'A、12'Bを用いてもよいもので、この場合は、各単列玉軸受12'A、12'Bの全長 $L'_a$ 、 $L'_b$ の合計長さをスリーブ11の長さ $L_s$ と同等かそれよりもわずかに長くなるように設定する。

【0018】また、上記実施の形態においては、2個の単列玉軸受12A、12Bを用いるようにしたが、本発明は、3個以上の単列玉軸受を用いてもよいもので、例えば3個の単列玉軸受を用いる場合は、図6および図7に示すように、前記フランジ付きの単列玉軸受12A、12Bにフランジなしの単列玉軸受12Cを加え、このフランジなしの単列玉軸受12Cを中間に配してスリー

ブ11内に圧入固定する。この場合は、フランジ付き単列玉軸受12A、12Bの軸受部軸受部13A、13Bの長さ $L_A$ 、 $L_B$ とフランジなしの単列玉軸受12Cの全長 $L_C$ との合計長さをスリーブ11の長さ $L$ と同等かそれよりもわずかに長くなるように設定する。

【0019】なお、上記実施の形態においては、アンチロックブレーキシステムやトラクションコントロールシステム内のピストン型ポンプを駆動する運動変換機構への適用を示したが、本発明は、大きな負荷能力が要求されかつ小型化が要求される種々の分野に適用できることはもちろんである。

【0020】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明に係る軸受装置によれば、それほどコスト上昇を来すことなく負荷能力の向上と小型化とを共に達成することができ、その利用価値は大なるものがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施の形態である軸受装置の構造を示す断面図である。

【図2】本軸受装置の分解して示す断面図である。

【図3】本軸受装置を組立てる圧入装置の概略構造と該装置による圧入の実施態様を示す断面図である。

【図4】図3に示した圧入装置による圧入の実施態様を示す断面図である。

【図5】本発明の他の実施の形態である軸受装置の構造を示す断面図である。

【図6】本発明の、さらに他の実施の形態である軸受装\*

\*置の構造を示す断面図である。

【図7】本発明の、さらに他の実施の形態である軸受装置の構造を示す断面図である。

【図8】ピストン型ポンプの駆動に用いられていた従来の軸受の構造とその使用態様を示す断面図である。

【図9】図8に示した軸受に代わる他の軸受の構造を示す断面図である。

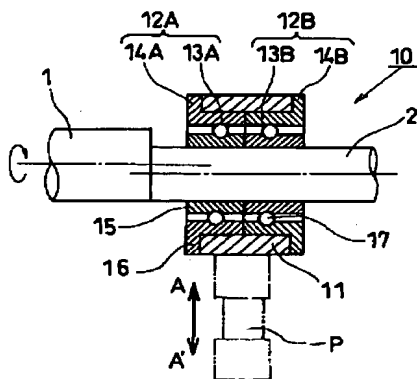
【図10】図8に示した軸受に代わる、さらに他の軸受の構造を示す断面図である。

【図11】図8に示した軸受に代わる、さらに他の軸受の構造を示す断面図である。

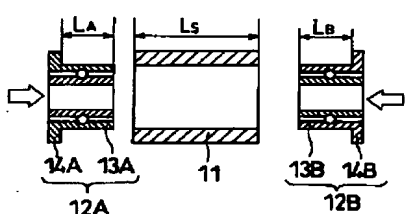
【符号の説明】

- 1 モータの出力軸
- 2 偏心軸
- 10 軸受装置
- 11 スリーブ
- 12A、12B 単列玉軸受
- 13A、13B 軸受部
- 14A、14B フランジ部
- 15 内輪
- 16 外輪
- 17 ボール（玉）
- 21 圧入治具
- 12'A、12'B、12C フランジなしの単列玉軸受
- P ポンプのピストン

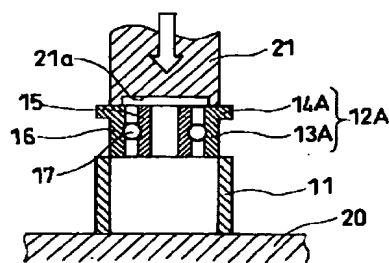
【図1】



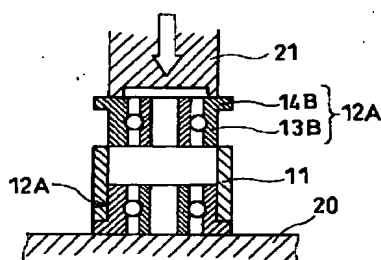
【図2】



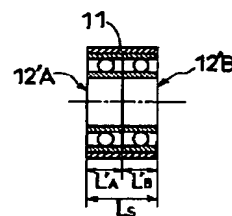
【図3】



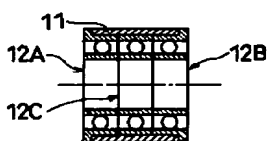
【図4】



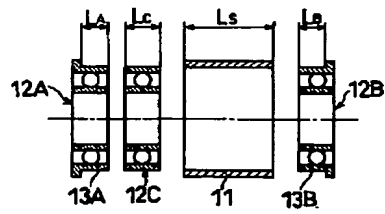
【図5】



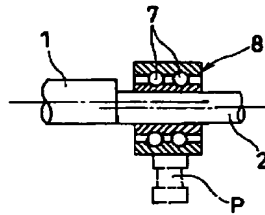
【図6】



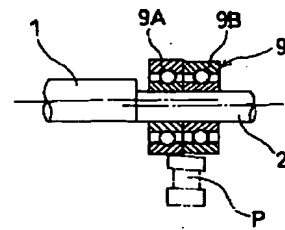
【図7】



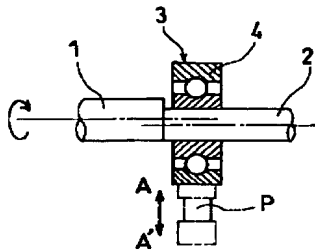
【図8】



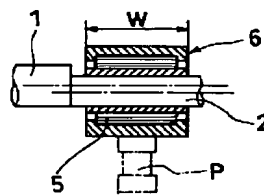
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 時津 大輔  
東京都目黒区下目黒1丁目8番1号 株式  
会社啓愛社エヌ・エム・ビー内  
(72)発明者 福永 充  
長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-  
73 ミネベア株式会社軽井沢製作所内

(72)発明者 田中 昭男  
埼玉県行田市富士見町1丁目4番地1 ジ  
ェコー株式会社内  
Fターム(参考) 3J101 AA02 AA42 AA52 AA62 BA23  
BA46 FA41 FA53 GA21